



Nr. 1025

Fakultäten 1 und 4
Institute der Fakultäten 1 und 4
GB 1 (18 Ex)

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technische Universität
Braunschweig

Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Spielmannstraße 12 a
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 06.01.2015

**Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Wirtschafts-
ingenieurwesen Maschinenbau mit dem Abschluss „Bachelor of Science“
an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Maschinenbau
und Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät**

Hiermit wird der vom Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau am 07.10.2014 und vom Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät in Eilkompetenz am 16.12.2014 beschlossene und vom Präsidenten am 16.12.2014 genehmigte Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Maschinenbau und Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 07.01.2015 in Kraft.

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“

Entsprechend § 1 Abs. 2 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig (Allg. PO), TU-Verkündungsblatt 908 vom 12.09.2013, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau am 07.10.2014 und der Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät in Eilkompetenz am 16.12.2014 die folgende Neufassung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ beschlossen:

§ 1 Regelstudienzeit

Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 6 Semester (Regelstudienzeit).

§ 2 Gliederung und Umfang des Studiums

(1) Das Studium ist in Modulen organisiert und umfasst insgesamt 180 Leistungspunkte (LP). Das Studium gliedert sich in folgende Bereiche:

A Pflichtteil

- Mathematische Grundlagen
- Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

B Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaften mit den Vertiefungsrichtungen

- Allgemeiner Maschinenbau
- Energie- und Verfahrenstechnik
- Kraftfahrzeugtechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Materialwissenschaften
- Mechatronik
- Produktions- und Systemtechnik

C Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften mit den Vertiefungsmodulen

- Decision Support
- Dienstleistungsmanagement
- Finanzwirtschaft
- Informationsmanagement
- Marketing
- Organisation und Führung
- Personal und Arbeit
- Produktion und Logistik

- Recht
- Unternehmensrechnung
- Volkswirtschaftslehre

D Die Bereiche

- Integrationsbereich
- Betriebspraktikum
- Abschlussmodul

- (2) Im Pflichtteil sind im Bereich Mathematische Grundlagen Pflichtmodule im Umfang von 16 LP (Anlage 1, 2), im Bereich Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Pflichtmodule im Umfang von 45 LP (Anlage 1, 2) und im Bereich Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen Pflichtmodule im Umfang von 35 LP (Anlage 1, 2) zu absolvieren.
- (3) Im Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaften ist eine Vertiefungsrichtung zu wählen, in der Module im Umfang von 20 LP zu absolvieren sind. Im Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften werden Vertiefungsmodule im Umfang von 18 LP erbracht. Dabei sind drei Module aus elf zur Wahl stehenden Vertiefungsmodulen (im Umfang von je 6 LP) zu wählen (Anlage 1, 2).
- (4) Darüber hinaus sind im Integrationsbereich Pflicht- und Wahlpflichtmodule im Umfang von 22 LP zu absolvieren. In den Lehrveranstaltungen des Integrationsbereiches werden technische Aspekte, wirtschaftswissenschaftliche Aspekte und Professionalisierungsaspekte angesprochen. Zwölf der 22 LP werden durch das Modul „Quantitative Methoden in den Wirtschaftswissenschaften“ (8 LP) und durch wahlweise eines der Module „Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau“ (4 LP) oder „Einführung in das Programmieren (für Nicht-Informatiker)“ (4 LP) erbracht. Die restlichen 10 LP werden dem Modul „Überfachliche Profilbildung Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau“ zugeordnet. Dieses setzt sich aus drei Pflichtveranstaltungen, „Arbeitswissenschaft“ (4 LP), einem Planspiel (2 LP) und einer Lehrveranstaltung zum wissenschaftlichen Arbeiten (2 LP), sowie Wahlfächern im Umfang von 2 LP zusammen. Diese Wahlfächer sind aus einer vom Prüfungsausschuss spätestens Anfang des Semesters erstellten Liste zu wählen und schließen mit einer Studienleistung ab (Anlage 1, 2). Bei der Berechnung der Gesamtnote geht das Modul „Überfachliche Profilbildung“ mit einer Gewichtung von 4 LP ein.
- (5) Im Studienverlauf ist ein Betriebspraktikum im Umfang von 10 LP (Minstdauer 10 Wochen) nachzuweisen (Anlage 1, 2). Näheres regelt § 3 Abs. 7.
- (6) Das Abschlussmodul umfasst 14 LP. Näheres regelt § 4.
- (7) Eine Lehrveranstaltung, die mehreren Modulen zugeordnet ist, darf nur im Rahmen eines Moduls eingebracht werden.

§ 3 Prüfungs- und Studienleistungen

- (1) Die Module, Qualifikationsziele, Art und Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in Anlage 2 festgelegt. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Zielbeschreibungen der Module.
- (2) Laborpraktika innerhalb von Modulen können durch (Teil)Prüfungs- oder Studienleistungen (Leistungsnachweise) abgeschlossen werden. Als Prüfungs- oder Studienleistung können Kolloquien (mündlich) und/oder Protokolle (schriftlich) vorgesehen werden. Ein Kolloquium oder Protokoll umfasst die theoretische Vorbereitung und die Entwicklung bzw. Planung sowie die Darstellung der Arbeitsschritte und der Durchführung des Laborpraktikums und deren kritische Würdigung.
- (3) Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss weitere Module, die bislang nicht in den Anlagen 1 oder 2 enthalten sind, genehmigen. Dies gilt nicht für den Pflichtteil gemäß § 2 Abs. 1 Buchstabe A.
- (4) Bei Modulen, in denen neben Prüfungsleistungen auch Studienleistungen benotet werden, gehen die Noten für die Studienleistungen nicht in die Benotung des Moduls ein.
- (5) Die Prüfungen der Bachelorprüfung werden studienbegleitend abgelegt. Mit Ausnahme der in § 3 Abs. 2 genannten Prüfungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.
- (6) Module, welche Studienleistungen enthalten, die zum Bestehen des Moduls notwendig sind, sind in Anlage 2 gekennzeichnet.
- (7) Das Betriebspraktikum wird in Form einer Studienleistung erbracht. Die näheren Bestimmungen zur Bewertung, Anrechnung, Durchführung und Betreuung des Betriebspraktikums sind in den Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Maschinenbau in der jeweils geltenden Fassung festgelegt.
- (8) Durch eine Klausur soll der Prüfling nachweisen, dass er über ein dem Studium entsprechendes Grundlagenwissen verfügt. Ferner soll festgestellt werden, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Aufgaben und Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und zu lösen vermag. Dem Prüfling können Themen und Prüfungsaufgaben zur Auswahl gegeben werden.

Die Bearbeitungsdauer für eine Klausurprüfung beträgt mindestens 15 Minuten für jeden Leistungspunkt eines Moduls, insgesamt jedoch nicht mehr als vier Stunden. Leistungspunkte, die im Rahmen eines Labors erbracht werden, sind von dieser Regelung ausgenommen.

Klausuren sind in der Sprache der Lehrveranstaltung zu erbringen. In begründeten Ausnahmefällen kann die bzw. der Prüfende eine andere Prüfungssprache zulassen. Näheres ergibt sich aus Anlage 2.
- (9) Durch mündliche Prüfungen soll der Prüfling nachweisen, dass er über ein dem Studium entsprechendes Grundlagenwissen verfügt. Ferner soll festgestellt werden, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Aufgaben und Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und zu lösen vermag.

Im Rahmen der mündlichen Prüfungen können auch Aufgaben in angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfung nicht aufgehoben wird. Die mündlichen Prüfungen dauern je Prüfling in der Regel 15 Minuten je Leistungspunkt eines Moduls, jedoch mindestens 30 und höchstens 90 Minuten. Leistungspunkte, die im Rahmen eines Labors erbracht werden, sind von dieser Regelung ausgenommen. Näheres ergibt sich aus Anlage 2.

Ein im Rahmen eines Seminars gehaltenes Referat ist ebenfalls eine mündliche Prüfungsleistung.

Das Ergebnis der Prüfung ist in der Regel dem Prüfling jeweils im Anschluss an die Prüfung bekannt zu geben.

Mündliche Prüfungen sind in der Sprache der Lehrveranstaltung zu erbringen. In begründeten Ausnahmefällen kann die bzw. der Prüfende eine andere Prüfungssprache zulassen.

- (10) Eine Präsentation beinhaltet zwei Teile. Erstens einen in der Regel 20-minütigen Vortrag über das zu behandelnde Thema und zweitens ein wissenschaftliches Gespräch mit Prüfungscharakter über das Thema des Vortrages. Sowohl in der Präsentation als auch im wissenschaftlichen Gespräch hat der Prüfling nachzuweisen, dass sie bzw. er in einer Auseinandersetzung mit der entsprechenden Arbeit die Fähigkeit erworben hat, problembezogene Fragestellungen aus dem Bereich der gewählten Fachrichtung selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und die Arbeitsergebnisse zu vertiefen; im Übrigen gilt § 9 Abs. 4 Allg. PO entsprechend.

§ 4 Abschlussmodul

- (1) Das Abschlussmodul setzt sich aus der schriftlichen Bearbeitung der Aufgabenstellung (Bachelorarbeit, 12 LP) inklusive Literaturrecherche und einer Präsentation (2 LP) der erarbeiteten Ergebnisse gemäß § 3 Abs. 10 zusammen. Beide Teile müssen getrennt voneinander bestanden werden. Ist die schriftliche Bearbeitung nicht bestanden, so ist das gesamte Abschlussmodul zu wiederholen. Für die Modulnote werden die Bachelorarbeit und die Präsentation gemäß der Leistungspunkte gewichtet.
- (2) Zum Abschlussmodul Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau kann nur zugelassen werden, wer mindestens 142 LP im Rahmen des Studiums nachweisen kann.
- (3) Die Präsentation darf bis zu vier Wochen vor dem festgesetzten Abgabedatum der Bachelorarbeit durchgeführt werden.
- (4) Die Bewertung der Bachelorarbeit sowie der Präsentation ist in der Regel innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit vorzunehmen.

§ 5 Mündliche Ergänzungsprüfungen

Mündliche Ergänzungsprüfungen nach zweiter Wiederholung einer Prüfungsleistung sollen frühestens fünf Werktage nach Klausureinsicht, die wiederum mindestens fünf Werktage im Voraus anzukündigen ist, erfolgen.

§ 6 Bewertung der Prüfungsleistung und Bildung der Gesamtnote

Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet, die sich aus dem Durchschnitt der mit den Leistungspunkten gewichteten Prüfungsnoten der einzelnen Module errechnet (§ 17 Abs. 2 Allg. PO gilt entsprechend). Die Anzahl der Leistungspunkte des Abschlussmoduls wird für die Berechnung der Gesamtnote mit dem Faktor drei multipliziert.

§ 7 Hochschulgrad und Zeugnis

- (1) Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die TU Braunschweig den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: B.Sc.). Über die Verleihung stellt die TU Braunschweig eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache gemäß dem in der Allg. PO beigefügten Muster mit dem Datum des Zeugnisses aus.
- (2) Nach § 18 Abs. 1 Allg. PO wird außerdem ein Zeugnis mit beigefügtem Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache gemäß der in der Allg. PO beigefügten Muster ausgestellt. Im Diploma Supplement werden dabei die Qualifikationsziele gemäß Anlage 3 ausgewiesen.
- (3) Das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ wird verliehen, sofern bei der Berechnung der Gesamtnote gemäß § 6 ein Notenschnitt bis einschließlich 1,3 erreicht wird.
- (4) Die Geschäftsstelle der Fakultät für Maschinenbau kann statistische Auswertungen der Prüfungsnoten durchführen. Wenn zu einem Modul die entsprechenden Daten verfügbar sind, kann auf Antrag des Prüflings die Häufigkeitsverteilung der Noten gemäß § 18 Abs. 2 Allg. PO im Diploma Supplement angegeben werden. Die dafür verwendeten Daten sollten mindestens die vorangegangenen 2 Jahre und maximal die vorangegangenen 4 Jahre umfassen.
- (5) Das Zeugnis über die bestandene Bachelorprüfung ist von der Dekanin oder dem Dekan der Fakultät für Maschinenbau und der Dekanin oder dem Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät zu unterzeichnen.
- (6) Die Urkunde über die bestandene Bachelorprüfung wird von der Präsidentin oder dem Präsidenten der Technischen Universität Braunschweig und von der Dekanin oder dem Dekan der Fakultät für Maschinenbau und der Dekanin oder dem Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Braunschweig versehen.

§ 8 Abweichungen und Ergänzungen zum Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

- (1) Abweichend von § 5 Abs. 3 Allg. PO gilt, dass die Namen der Prüfenden mindestens eine Woche vor dem Termin der jeweiligen Prüfung bekannt gegeben wird.
- (2) Ergänzend zu § 7 Abs. 2 Allg. PO gilt:
 - Die Zulassung zu Prüfungen ab dem fünften Semester kann verwehrt werden, wenn der Nachweis über das erfolgreiche Absolvieren des Vorpraktikums nicht spätestens bis zum Ende des vierten Semesters erbracht wurde.

(3) Abweichend von § 8 Abs. 2 Allg. PO gilt:

Studierende, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, sollen an einem Beratungsgespräch teilnehmen. Die Teilnahme ist allerdings nicht verpflichtend und die Zulassung zu weiteren Prüfungs- und Studienleistungen hängt nicht davon ab.

(4) Ergänzend zu § 9 Absatz 4 S. 7 Allg. PO wird vorgegeben, dass beide Prüfer aus unterschiedlichen Instituten kommen müssen.

(5) Ergänzend zu § 13 Abs. 3 Allg. PO gilt:

Sofern der Freiversuch in einem Wahl- oder Wahlpflichtbereich abgelegt wurde, ist ein Wechsel des Prüfungsfachs möglich. Dieser Wechsel ist dem Prüfungsamt vor dem Prüfungsanmeldungszeitraum schriftlich mitzuteilen. Das ausgewechselte Prüfungsfach kann auf Antrag als Zusatzfach eingestuft werden. Ein erneutes Einbringen des ausgewechselten Prüfungsfaches in den Wahl- oder Wahlpflichtbereich ist ausgeschlossen.

(6) Die Regelung in § 14 Abs. 9 Allg. PO wird wie folgt modifiziert:

Zur Bachelorarbeit wird nur zugelassen, wer die in § 4 der Besonderen Prüfungsordnung festgelegten Voraussetzungen erfüllt. Von den zum erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Leistungspunkten müssen mindestens sechzig Prozent an der Technischen Universität Braunschweig oder einem anderen Standort der Niedersächsischen Technischen Hochschule oder an einer anderen TU9 Universität erworben werden. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen zulassen. Abweichende Anrechnungsbestimmungen auf Grund von Vereinbarungen mit ausländischen Hochschulen bleiben unberührt.

(7) Ergänzend zu § 19 Abs. 2 Allg. PO wird vorgegeben:

Das Ergebnis der Zusatzprüfungen und die erreichte Zahl der Leistungspunkte wird in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen. Auf Antrag können Zusatzprüfungen bei der Aufführung auch unberücksichtigt bleiben. Der Antrag hierzu ist schriftlich spätestens vor dem Bestehen der letzten Prüfungs- oder Studienleistung an den Prüfungsausschuss zu stellen.

(8) Ergänzend zu § 22 Allg. PO gelten die folgenden Unterpunkte:

- Unabhängig von Absatz 1 wird der Termin zur Einsicht in die bewerteten Klausurarbeiten in der Regel von den Prüfenden festgelegt und mit einem Vorlauf von mindestens fünf Werktagen bekannt gegeben.
- Die Einsichtnahme ist zu einem angemessenen Zeitpunkt und in angemessenem Umfang, mindestens jedoch 30 Minuten, zu gewähren.
- Musterlösungen bzw. eine schriftliche Zusammenstellung der ausschlaggebenden Gesichtspunkte für die Notengebung müssen in ausreichender Anzahl bei der Klausureinsicht vorhanden sein und können zur Begründung der Note gemäß § 9 Abs. 11 Allg. PO mit herangezogen werden.

§ 9 Inkrafttreten, Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

- (2) Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Ordnung im zweiten oder höheren Fachsemester eingeschrieben sind, werden nach den bisherigen Bestimmungen geprüft, es sei denn, sie beantragen nach der neuen Prüfungsordnung geprüft zu werden. Wird ein Antrag nach Satz 1 gestellt, erfolgt eine Anrechnung bereits erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen gemäß § 6 der Allg. PO.

Modulkataloge

A Pflichtteil:

Mathematische Grundlagen

Ingenieurmathematik A

Ingenieurmathematik B

Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Grundlagen des Konstruierens

Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik für Wirtschaftsingenieure

Regelungstechnik

Technische Mechanik 1

Technische Mechanik 2

Thermodynamik

Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Betriebliches Rechnungswesen

Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre – Produktion & Logistik und
Finanzwirtschaft

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre – Unternehmensführung und
Marketing

Grundlagen der Rechtswissenschaften

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre

B Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaften

Maschinenbauvertiefung Allgemeiner Maschinenbau

Aktoren
Allgemeine numerische Methoden
Angewandte Elektronik
Angewandte Elektronik mit Labor
Anlagenbau
Aufbau- und Verbindungstechnik
Computational Biomechanics
Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie
Einführung in die Chemie der Werkstoffe
Einführung in die Mechatronik
Einführung in die Messtechnik
Elektrotechnik II für Maschinenbau
Fertigungstechnik
Finite-Elemente-Methoden
Fügetechnik
Fügetechnik mit Labor
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum
Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer
Grundlagen der Fahrzeugtechnik
Grundlagen der Mikrosystemtechnik
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion
Grundlagen der Strömungsmechanik
Grundlagen der Umweltschutztechnik
Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe
Höhere Festigkeitslehre
Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung
Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen
Korrosion der Werkstoffe
Maschinendynamik
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe
Modellierung mechatronischer Systeme
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor
Prinzipien der Adaptronik
Raumfahrttechnische Grundlagen
Simulation mechatronischer Systeme

Technische Schadensfälle
Technische Schadensfälle mit Labor
Vertiefte Methoden des Konstruierens
Wärme- und Stoffübertragung
Werkstoffkunde mit Labor

Maschinenbauvertiefung Energie- u. Verfahrenstechnik

Anlagenbau (MB)
Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren
Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor
Bioprozesstechnik
Bioreaktoren und Bioprozesse
Bioreaktoren und Bioprozesse mit Labor
Chemische Reaktionstechnik
Chemische Verfahrenstechnik
Einführung in die Messtechnik
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure
Einführung in Stoffwandlungsprozesse
Elektrotechnik II für Maschinenbau
Grundlagen der Brennstoffzellen
Grundlagen der Energietechnik
Grundlagen der Energietechnik mit Labor
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB)
Grundlagen der Strömungsmaschinen
Grundlagen der Strömungsmaschinen mit Labor
Grundlagen der Strömungsmechanik
Grundlagen der Umweltschutztechnik
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor
Wärme- und Stoffübertragung

Maschinenbauvertiefung Kraftfahrzeugtechnik

Einführung in die Verbrennungskraftmaschine
Elektrotechnik II für Maschinenbau
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion
Grundlagen der Fahrzeugtechnik
Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge
Modellierung mechatronischer Systeme
Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik
Verkehrsleittechnik

Maschinenbauvertiefung Luft- und Raumfahrttechnik

Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung
Berechnungsmethoden in der Aerodynamik
Drehflügeltechnik - Grundlagen
Elektrotechnik II für Maschinenbau
Elemente des Leichtbaus
Flugleistungen
Grundlagen der Flugführung
Grundlagen der Strömungsmechanik
Ingenieurtheorien des Leichtbaus
Kreisprozesse der Flugtriebwerke
Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe
Prinzipien der Adaptronik
Profilaerodynamik - Theorie und Experiment
Raumfahrttechnische Grundlagen

Maschinenbauvertiefung Materialwissenschaften

Pflichtmodul (sofern in Pflichtteil A nicht das Modul Werkstoffwissenschaften belegt wurde)

Werkstoffkunde mit Labor

Wahlpflichtmodule

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor
Einführung in die Chemie der Werkstoffe
Einführung in die Festkörperphysik für Studierende mit Vertiefung in Materialwissenschaften
Elektrotechnik II für Maschinenbau
Fügetechnik
Fügetechnik mit Labor
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum
Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion
Grundlagen der Strömungsmechanik
Herstellung und Anwendung dünner Schichten
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor
Höhere Festigkeitslehre
Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung
Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen

Korrosion der Werkstoffe
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft
Prinzipien der Adaptronik
Technische Schadensfälle
Technische Schadensfälle mit Labor

Maschinenbauvertiefung Mechatronik

Aktoren
Angewandte Elektronik
Angewandte Elektronik mit Labor
Aufbau- und Verbindungstechnik
Automatisierte Montage
Automatisierte Montage mit Labor
Computational Biomechanics
Einführung in die Mechatronik
Einführung in die Messtechnik
Elektrotechnik II für Maschinenbau
Fertigungsautomatisierung
Fertigungsautomatisierung mit Labor
Fertigungsmesstechnik
Fertigungstechnik
Finite-Elemente-Methoden
Fügetechnik
Fügetechnik mit Labor
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum
Grundlagen der Mikrosystemtechnik
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion
Herstellung und Anwendung dünner Schichten
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor
Höhere Festigkeitslehre
Messsignalverarbeitung
Messsignalverarbeitung mit Labor
Modellierung mechatronischer Systeme
Prinzipien der Adaptronik
Simulation mechatronischer Systeme

Maschinenbauvertiefung Produktions- u. Systemtechnik

Angewandte Elektronik
Angewandte Elektronik mit Labor
Aufbau- und Verbindungstechnik
Automatisierte Montage
Automatisierte Montage mit Labor
Betriebsorganisation
Betriebsorganisation mit MTM-Labor
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor
Computational Biomechanics
Einführung in die Mechatronik
Einführung in die Messtechnik
Elektrotechnik II für Maschinenbau
Fertigungsautomatisierung
Fertigungsautomatisierung mit Labor
Fertigungsmesstechnik
Fertigungstechnik
Finite-Elemente-Methoden
Fügetechnik
Fügetechnik mit Labor
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation
Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum
Grundlagen der Mikrosystemtechnik
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion
Grundlagen der Strömungsmechanik
Herstellung und Anwendung dünner Schichten
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor
Höhere Festigkeitslehre
Industrielles Qualitätsmanagement
Messsignalverarbeitung
Messsignalverarbeitung mit Labor
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor
Werkstoffkunde mit Labor

C Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften

Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen

Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Decision Support
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Dienstleistungsmanagement
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Finanzwirtschaft
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Marketing
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Organisation und Führung
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Personal und Arbeit
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Recht
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Unternehmensrechnung
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Volkswirtschaftslehre

D Die Bereiche

Integrationsbereich

Pflichtmodule

Überfachliche Profilbildung Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Quantitative Methoden in den Wirtschaftswissenschaften

Wahlpflichtmodule

Einführung in das Programmieren (für Nicht-Informatiker)
Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den
Maschinenbau

Betriebspraktikum

Betriebspraktikum Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Abschlussmodul

Abschlussmodul Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Module des Studiengangs

Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau

Bachelor

1. Mathematische Grundlagen

Modulnummer	Modul	
MAT-STD1-16	<p>Ingenieurmathematik A</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD1-17	<p>Ingenieurmathematik B</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

2. Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Modulnummer	Modul	
MB-IK-23	<p>Grundlagen des Konstruierens</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, Technische Zeichnungen normgerecht zu erstellen. Sie können Maschinenelemente funktionsgerecht anwenden, gestalten und festigkeitsgerecht bemessen. Sie sind in der Lage, Maschinen von begrenzter Komplexität zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-STD-51	<p>Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik für Wirtschaftsingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben Kenntnissen zu den naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen und zur grundlegenden naturwissenschaftlichen Methodik erworben. Sie sind in der Lage, Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Durch das Grundlagenlabor haben die Studierenden die Fähigkeit erworben selbstständig praktische Versuche durchzuführen und zu protokollieren. Sie haben darüber hinaus Erfahrungen bei der Bearbeitung von Aufgaben in Teams erworben und sind für die damit einhergehenden Anforderungen an die Kommunikationsfähigkeit sensibilisiert. Fachspezifische Qualifikationsziele der einzelnen Lehrveranstaltungen sind im Folgenden gegeben:</p> <p>Werkstoffkunde:</p> <p>Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften. Sie sind in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen.</p> <p>Werkstofftechnologie:</p> <p>Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die wichtigsten Grundlagen der Entstehungsprozesse vom Rohstoff bis zum Produkt, die für den Maschinen- und Fahrzeugbau, die Verfahrenstechnik und die Luft- und Raumfahrttechnik von großer Bedeutung sind. Außerdem erlernen sie Kenntnisse über die aus diesen Prozessen resultierenden Bauteileigenschaften. Durch die Darstellung der unterschiedlichen Anwendungen in anschaulichen Beispielen erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse.</p> <p>Werkstofftechnologie für Wirtschaftsingenieure:</p> <p>Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die wichtigsten Grundlagen der Entstehungsprozesse vom Rohstoff bis zum Produkt, die für den Maschinen- und Fahrzeugbau, die Verfahrenstechnik und die Luft- und Raumfahrttechnik von großer Bedeutung sind. Außerdem erlernen sie Kenntnisse über die aus diesen Prozessen resultierenden Bauteileigenschaften. Durch die Darstellung der unterschiedlichen Anwendungen in anschaulichen Beispielen erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse.</p> <p>Elektrotechnik 1 für Maschinenbau:</p> <p>Die Studenten können nach der Vorlesung grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik anwenden. Sie sind in der Lage einfache elektrische Kreise zu analysieren und zu berechnen.</p> <p>Physik für Maschinenbau:</p> <p>Erwerb von Kenntnissen zu den physikalischen Grundlagen und zur grundlegenden physikalischen Methodik. Physikalisches Praktikum für Maschinenbauer: Erlernen grundlegender experimenteller Methodik und Auswertverfahren (u. a. Fehlerrechnung), Nachvollziehen physikalischer Erkenntnisse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Variante 1:</p> <p>2 Prüfungsleistungen:</p> <p>Klausur zu "Werkstofftechnologie", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) und Klausur zu "Werkstoffkunde", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Gesamtmodulnote: 1/2)</p> <p>1 Studienleistung: Je nach belegter Laborveranstaltung: Protokoll, Kolloquium, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors.</p> <p>Variante 2:</p> <p>2 Prüfungsleistungen:</p> <p>Klausur zu "Werkstofftechnologie für Wirtschaftsingenieure", 120 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) und Klausur zu "Elektrotechnik I für Maschinenbau", 120 Minuten oder Klausur zu "Physik für Maschinenbau", 120 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)</p> <p>1 Studienleistung: Je nach belegter Laborveranstaltung: Protokoll, Kolloquium, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors.</p>	

Modulnummer	Modul	
MB-STD-46	<p>Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen, Begriffe und Methoden der Regelungstechnik. Mit Laplacetransformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zustandsraumkonzept, erlernen die Studenten das Aufstellen der Gleichungen für Regelkreisglieder, die Analyse linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Reglerauslegung. Dazu erwerben sie die Fähigkeiten die klassischen Beschreibungsmittel in kontinuierlichen und diskreten Zeit- und Frequenzbereichen mit ihren jeweiligen Transformationen zu handhaben. Mit diesen Grundlagen können die Studierenden aus vielseitigen Disziplinen die regelungstechnische Problemstellung abstrahieren und behandeln. Die Regelungstechnik und ihre Aufgaben werden in den Kontext des Entwurfs von Produktionsprozessen, der Prozessoptimierung und der Prozessführung eingeordnet und von den Studierenden begriffen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-20	<p>Technische Mechanik 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Statik und der Festigkeitslehre. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache elastostatische Komponenten oder Systeme zu modellieren, zu dimensionieren und sie in ihrer Funktionssicherheit zu beurteilen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-21	<p>Technische Mechanik 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Kinematik und der Kinetik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache dynamische Komponenten oder Systeme zu modellieren, die Bewegungsgleichungen aufzustellen und gegebenenfalls zu lösen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur , 120 min</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFT-01	<p>Thermodynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach der Teilnahme an diesem Modul grundlegende physikalische und technische Kenntnisse zur Berechnung wichtiger Energieumwandlungsprozesse. Sie sind in der Lage, ausgehend von Massen-, Energie- und Entropiebilanzen sowie thermischen und kalorischen Zustandsgleichungen offene wie geschlossene Systeme zu bilanzieren, sowie Zustandsänderungen und Kreisprozesse zu berechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

3. Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Modulnummer	Modul	
WW-ACuU-12	<p>Betriebliches Rechnungswesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der Aufgaben und Methoden des industriellen Rechnungswesens. Dies betrifft das externe und das interne Rechnungswesen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, Dauer 120 Min</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-15	<p>Einführung in die Wirtschaftsinformatik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul Einführung in die Wirtschaftsinformatik dient dazu, den Studenten einen Überblick über die Wirtschaftsinformatik zu vermitteln: als interdisziplinäres Fach zwischen Betriebswirtschaftslehre, Informatik und Technik sowie als eigenständiges Fach, das die Beziehungen zwischen Mensch, (betrieblicher) Aufgabe und Technik betrachtet. Die Teilnehmer kennen die betrieblichen und überbetrieblichen Einsatzbereiche der Wirtschaftsinformatik und wissen, wie betriebswirtschaftliche Aufgaben mit integrierten Anwendungssystemen unterstützt werden. Sie kennen und beherrschen die wesentlichen Ansätze der Gestaltung und Einführung von Anwendungssystemen sowie deren Bedeutung im Management des Informationssystems der Unternehmung. Darüber hinaus haben sie eine Vorstellung von neuen Entwicklungen der Wirtschaftsinformatik, z. B. in überbetrieblichen Beziehungen des Unternehmens mit Kunden und Partnern oder in elektronischen Märkten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-53	<p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Produktion & Logistik und Finanzwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Finanzwirtschaft und der Produktionswirtschaft sowie der Logistik. Sie können die Vorteilhaftigkeit von Investitionsprojekten mit Hilfe finanzwirtschaftlicher Verfahren beurteilen und besitzen grundlegende Kenntnisse hinsichtlich des Einsatzes von Finanzierungsinstrumenten. Die Studierenden verfügen ferner über ein Verständnis für die Modellierung und Bewertung von Produktions- und Logistiksystemen und Grundlagen des operativen Produktionsmanagements.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-54	<p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Unternehmensführung und Marketing</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Marketings. Sie können die unterschiedlichen betrieblichen Unternehmensfunktionen, insbesondere die drei Hauptfunktionen Planung, Entscheidung und Kontrolle, voneinander abgrenzen und beschreiben. Die Studierenden haben darüber hinaus die Fähigkeit erworben, die betriebswirtschaftliche Realität aus der Perspektive des Marketings zu betrachten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-RW-25	<p>Grundlagen der Rechtswissenschaften</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studenten verstehen die Grundprinzipien einer Zivilrechtsordnung und ihre Bedeutung für ein wettbewerblich-marktwirtschaftliches System. Sie lösen einfache juristische Zivilrechtsfälle und werden zur Vertragsgestaltung und Einschätzung von Vertragsrisiken befähigt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-VWL-14	<p>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis von der Funktionsweise von Märkten. Sie kennen den empirisch-statistischen Hintergrund gesamtwirtschaftlicher Größen wie BIP, Inflation, Arbeitslosigkeit und Zahlungsbilanz und können die Wirtschaftspolitik in Deutschland vor dem Hintergrund volkswirtschaftlicher Theorien beschreiben und bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

4. Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen

Modulnummer	Modul	
WW-WINFO-14	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Decision Support</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis zweier komplementärer Paradigmen der betrieblichen Informationsverarbeitung. Sie lernen die transaktionsorientierte Informationsverarbeitung in ERP-Systemen kennen und werden zu deren Bedeutung für die betriebliche und überbetriebliche Aufgabenintegration hingeführt. Die Studierenden verstehen die Rolle der Informationsintegration für Koordinations-, Kooperations-, und Kommunikationsaufgaben im Betrieb. Die Studierenden lernen die analyseorientierte Informationsverarbeitung kennen und werden zu deren Bedeutung bei der Managementunterstützung hingeführt. Sie erlangen ein umfassendes Verständnis von Aufbau, Konzeption und Anwendung analytischer Datenbanken.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) Studienleistung: Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit je nach Lehrangebot</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-14	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die Rolle der Information im Kontext von betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik. Sie kennen wesentliche Konzepte und Anwendungssysteme zur Kommunikation und Koordination und fokussieren dabei entweder den innerbetrieblichen (z. B. im Prozess- und Wissensmanagement) oder überbetrieblichen Bereich (z. B. im E-Commerce und auf elektronischen Märkten). Hier erwerben sie fachliche sowie methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, ihr Wissen selbstständig zu erweitern, und bestehende Kenntnisse anzuwenden um im Team in einem Projektumfeld begrenzte praktische Probleme zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 min Studienleistung: Projektarbeit</p> <p>Auf Antrag kann die Studienleistung auf die Prüfungsleistung zu 50 % angerechnet werden. Die Klausurzeit vermindert sich dann auf 60 Minuten.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
WW-DLM-01	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Dienstleistungsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul erwerben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über Fragestellungen des Managements von Dienstleistungsbetrieben und der Vermarktung von Dienstleistungen. Die Studierenden lernen ein breites Spektrum von Methoden zur Analyse betriebswirtschaftlicher Fragestellungen in verschiedenen Dienstleistungsfeldern kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten, ersatzweise mündlich</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
WW-FIWI-05	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Finanzwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis der Beurteilung von Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen. Mit Hilfe der erlernten Methoden und Modellen ist es ihnen möglich, finanzwirtschaftliche Entscheidungen zu treffen und in der Praxis umzusetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, Investitionsprojekte zu bewerten und Finanzierungsprogramme zu beurteilen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
WW-MK-06	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Marketing</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul erwerben die Studierenden die Fähigkeit, ihre grundlegenden Marketing-Kenntnisse auf die Spezialprobleme des Investitionsgütermarketing, des Internet-Marketing und des marktorientierten Electronic Commerce anzuwenden und zu erweitern. Sie können nach Besuch des Moduls u.a. die Marketing-Situation eines Investitionsgüterherstellers analysieren sowie ein Marketing-Konzept entwickeln. Darüber hinaus vermögen es die Studierenden, die Besonderheiten des Marketing im E-Commerce zu erkennen und eine Konzeption des Internet-Marketing zu skizzieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
WW-ORGF-04	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Organisation und Führung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, Methoden der strategischen Analyse sowie die Basisstrategien der absatzorientierten Unternehmensführung nachzuvollziehen. Des Weiteren soll den Studenten das breite Spektrum möglicher Führungsstile und -modelle mitsamt ihrem verhaltenstheoretischen Hintergrund nähergebracht werden. Die Studenten sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage zu erkennen, welches Führungsverhalten in welchem Kontext erfolgversprechend ist.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-38	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Personal und Arbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die grundlegenden Ansätze, Konzepte und Theorien der Personalwirtschaft, mit den Grundlagen der Arbeitswirtschaft ebenso wie der Personalführung. Sie sind in diesen Bereichen in der Lage, relevante Problemstellungen zu identifizieren und erste Lösungsansätze zu erarbeiten. Zudem erlangen sie Verständnis für den interdisziplinären Charakter des Bereichs Personal und Arbeit.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: 1 Klausur 120 Minuten oder mündlich 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
VW-AIP-06	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Mit Hilfe der erlernten quantitativen und qualitativen Methoden ist es ihnen möglich industrielle Fragestellungen zu modellierung und zu lösen. Die Studierenden verfügen ferner über ein grundlegendes Verständnis für die wichtigsten Instrumente wie Simulation, Optimierung und betriebliche Planungssysteme (APS, ERP).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
VW-RW-20	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Beherrschung der Grundlagen des Wirtschaftsrechts einschließlich des Verständnisses von Gesellschaftsformen und der Haftung, der Funktionsweise eines wettbewerblichen Ordnungssystems. Die Beherrschung der Grundlagen des Öffentlichen Rechts (Staats- und Verwaltungsrecht), unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsgebiete Verfassungsrecht (Grundrechte und Staatsorganisationsrecht) und Allgemeines Verwaltungsrecht sowie die Grundlagen im Kommunalrecht, sind das Ziel der Veranstaltung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
VW-ACuU-09	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Unternehmensrechnung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Fragestellungen und Methoden des industriellen Rechnungswesens, insb. der Kosten- und Erlösrechnung sowie des strategischen Kostenmanagements. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren und entsprechende Entscheidungen zu treffen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Klausur, 120 Minuten, ersatzweise 1 mündliche Prüfung, 30 Minuten, oder 1 schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
VW-VWL-11	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Volkswirtschaftslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul schlägt die Brücke zwischen der Mikroökonomik und den Entscheidungsproblemen von und in Unternehmen. Die Studierenden sind fähig, komplexe marktrelevante Entscheidungen wie Preisgestaltung, Produktgestaltung, Werbung und strategisches Verhalten gegenüber den Konkurrenten aufgrund systematischer ökonomischer Analyse zu treffen und ihre Wirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Marktwirtschaft zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: 120 Min. Klausur</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

5. Integrationsbereich

Modulnummer	Modul	
INF-WR-17	<p>Einführung in das Programmieren (für Nicht-Informatiker)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnisse über Grundlagen des Programmierens und einfache Algorithmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Hausaufgaben; mündliche Prüfung oder 90 min. Klausur (je nach Teilnehmerzahl)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFL-15	<p>Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung und des Programmierens kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-37	<p>Quantitative Methoden in den Wirtschaftswissenschaften</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluß dieses Modules einen grundlegenden Überblick über quantitative Methoden der Betriebswirtschaftslehre und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie können gängige quantitative Entscheidungs- und Analyseprobleme identifizieren, modellieren und durch Anwendung einer angemessenen Methode lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Klausur 120 Minuten</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-STD-94	<p>Überfachliche Profilbildung Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Arbeitswissenschaft: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die menschliche Arbeit in Unternehmen zielgerichtet gestalten. Die Studierenden sind in der Lage unterschiedliche Arbeitsbedingungen unter Berücksichtigung der Motivationsstruktur, der Grenzen der menschlichen Arbeitsmöglichkeiten und der komplexen Verhaltensweise des Menschen beurteilen zu können. Planspiel: noch in der Ausarbeitung Wissenschaftliches Arbeiten: noch in Ausarbeitung</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten in Arbeitswissenschaft 3 Studienleistungen: a) Planspiel (genaue Prüfungsform wird noch bekannt gegeben) b) Wissenschaftliches Arbeiten (genaue Prüfungsform wird noch bekannt gegeben) c) Modalitäten je nach gewählter Veranstaltung im Pool-Bereich</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

6. Maschinenbauvertiefung Allgemeiner Maschinenbau

Modulnummer	Modul	
MB-MT-22	<p>Aktoren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen erwerben umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von Aktoren sowie von konventionellen und neuartigen Aktorprinzipien und sind damit in der Lage diese Aktorprinzipien umzusetzen und in komplexen Systemen in der Praxis anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-STD-71	<p>Allgemeine numerische Methoden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, allgemeine numerische Methoden anzuwenden. Durch eine vorlesungsbegleitende Hausübung mit anschließendem Referat erwerben die Studierenden die Fähigkeit, auf Basis numerischer Methoden Lösungsansätze für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen zu erarbeiten und zu präsentieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten bzw. 45 Minuten in Gruppen 1 Studienleistung: Referat</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-18	<p>Angewandte Elektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-19	<p>Angewandte Elektronik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik. Die studienbegleitende Teilnahme an einem Labor vermittelt umfangreiche praktische Erfahrungen. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-23	<p>Aufbau- und Verbindungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Mikrostrukturen in der Aufbau- und Verbindungstechnik. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Aufbau- und Verbindungstechnik in der Mikrosystemtechnik ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-30	<p>Computational Biomechanics</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik. Sie kennen verschiedene Modellierungsmethoden und verfügen über Kenntnisse grundsätzlicher Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik, sowie deren experimenteller Vorgehensweisen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-33	<p>Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, anhand von aktuellen Forschungsthemen und Industrieprojekten eine prinzipielle Vorgehensweise zur Modellbildung, Parametergewinnung, Simulation, Analyse und Dokumentation komplexer dynamischer Systeme zu erarbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
CHE-ITC-25	<p>Einführung in die Chemie der Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Verständnis für den Aufbau und die Struktur von Materialien, Erwerb von chemischen Kenntnissen, die weitergehende Vorlesungen aus dem Bereich der Materialchemie notwendig sind.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 120 min Klausur</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-16	<p>Einführung in die Messtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-21	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-42	<p>Fertigungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-31	<p>Finite-Elemente-Methoden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind Lösungsansätze für dynamische Probleme sowie numerische Aspekte bewusst.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-21	<p>Fügetechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-22	<p>Fügetechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügetechniken moderner Werkstoffe in komplexen Strukturen. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-32	<p>Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Werkstoffe funktional einzusetzen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Festkörperphysik die es ihnen ermöglichen, sich in die spezialisierte Fachliteratur einzuarbeiten. Sie sind mit den wichtigsten funktionalen Eigenschaften von Materialien vertraut und verstehen die zu Grunde liegenden Prinzipien. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe für funktionale Anwendungen auszuwählen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-25	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, und die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-26	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben und schließlich diese Ansätze mit entsprechenden Werkzeugen (z.B. FEM Software) umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Rechnerübungen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-25	<p>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben Kenntnisse in der Berechnung, Bewertung und Optimierung von längs-, quer- und vertikaldynamischem Fahrzeugverhalten. Sie kennen die Besonderheiten der fahrzeugtechnischen Nomenklatur und sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik. Sie beherrschen die Grundlagen zum rechnergestützten Modellieren des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen und können methodische Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Die Studierenden kennen verschiedene Fahrzeugmodelle und können entscheiden, bei welchen konkreten Problemstellungen diese in der Praxis anzuwenden sind. Sie sind in der Lage, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhaltens einzuordnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-20	<p>Grundlagen der Mikrosystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende mikrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Prozessplanung und theoretische Kenntnisse über den Aufbau, Materialien sowie die Fertigung von Mikrosystemen. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Und sind in der Lage mikrotechnische Produkte und Prozesse in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren, zu analysieren sowie zu bewerten und diese somit auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-21	<p>Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über Fertigungsverfahren und Materialien der Mikrotechnik. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Durch praktische Erfahrungen im Reinraum sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage mikrotechnische Prozesse eigenständig durchzuführen und erworbene Kenntnisse im Bereich mikrotechnischer Technologien und Materialien erfolgreich umzusetzen. Sie können zielorientiert in einer Gruppe arbeiten und sind somit in der Lage Teamsynergien zur effizienten Lösung der ihnen übertragenen Aufgaben zu nutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-20	<p>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ISM-19	<p>Grundlagen der Strömungsmechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden. Die Studierenden kennen sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen sowie analytische und empirische Lösungsmethoden. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-02	<p>Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben eingehende Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten und Funktion sowie Berechnung komplexer Maschinenelemente, z.B. Kupplungen, Getriebe, Pumpen, Motoren, Zylinder erlangt. Die Studierenden sind in der Lage, komplette Anlagen und Systeme optimal zusammenzufügen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 240 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-29	<p>Höhere Festigkeitslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-27	<p>Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der für die Kontinuumsmechanik und numerische Methoden (z.B. Finite-Elemente-Methode) benötigten Darstellungsformen von Vektoren, Matrizen und Tensoren erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-28	<p>Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können den Verzerrungszustand eines Körpers und die sich ergebenden Dehnungen beschreiben. Sie kennen gebräuchliche Spannungsmaße. Ihnen sind die allgemein gültigen Bilanzgleichungen sowie einfache Materialgesetze bekannt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-33	<p>Korrosion der Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Korrosionskunde, insbesondere der elektrochemischen Korrosion metallischer Werkstoffe. Sie sind mit Ursachen, Formen und Bekämpfung dieser besonderen Werkstoffzerstörung vertraut und sind dadurch in der Lage, die Eignung von Werkstoffen und Konstruktionen unter dem Aspekt des Korrosionsschutzes sachgerecht zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-30	<p>Maschinendynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erfahren klassische Schwingungsprobleme an realen Maschinen. Sie sind in der Lage, einfache Schwingungsersatzmodelle für diese Maschinen zu erstellen und für die Schwingungsbewertung zu nutzen. Das schließt auch Grundlagen einer zweckmäßigen konstruktiven Auslegung ein. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Stabilitätskriterien bei der Auslegung von Rotoren anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-31	<p>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Durch Vorlesung, Übung und Selbststudium haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das mechanische Verhalten aller Werkstoffgruppen und die dabei zugrunde liegenden Mechanismen erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-31	<p>Modellierung mechatronischer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-30	<p>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen existierende Simulationstechniken sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen. Sie wissen, wie die speziellen Problemstellungen der Materialwissenschaft sich in den einzelnen Verfahren widerspiegeln. Sie sind in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und haben Grundkenntnisse in der Anwendung der Techniken erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, wissenschaftliche Literatur aus dem Bereich der Werkstoffsimulation zu verstehen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IAF-04	<p>Prinzipien der Adaptronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Durch die Laborübungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILR-56	<p>Raumfahrttechnische Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Raumfahrttechnische Grundlagen haben die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik erlernt. Die Studierenden können nun einfache Bahnen von Satelliten (erdgebundene Bahnen) oder Raumsonden (interplanetare Bahnen) in den einzelnen Missionsphasen berechnen. Mit diesem Wissen ist es Ihnen dann auch möglich die erlernten Fähigkeiten zur Dimensionierung einer Rakete umzusetzen und somit die Anforderungen an eine komplette Mission im groben abzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-32	<p>Simulation mechatronischer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Simulation dynamischer Systeme mit unterschiedlichen Methoden erlangt und können diese Systeme per graphischer Animation geeignet darstellen. Ziel ist die simulative Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-34	<p>Technische Schadensfälle</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-35	<p>Technische Schadensfälle mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit eine Analyse in Gruppenarbeit zu planen und durchzuführen, sowie mit den zur Analyse notwendigen Geräten (REM, Lichtmikroskop) umzugehen. Sie sind in der Lage die erzielten Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten und 1 Studienleistung: Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-22	<p>Vertiefte Methoden des Konstruierens</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Maschinen- und Anlagenkomponenten unter Berücksichtigung statischer und dynamischer Belastungen funktions- und festigkeitsgerecht auszulegen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFT-12	<p>Wärme- und Stoffübertragung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden umfassende Kenntnisse über die verschiedenen Arten der Wärme- und Stoffübertragung. Sie haben sich ein grundsätzliches Verständnis für die in der Wärme- und Stoffübertragung auftretenden Problematiken erarbeitet und sind in der Lage, ein gegebenes Problem zu charakterisieren und zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-36	<p>Werkstoffkunde mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften. Sie sind in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen. Zudem sind sie mit wichtigen experimentellen Methoden zur Präparation und Analyse von Werkstoffen vertraut</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Labor</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

7. Maschinenbauvertiefung Energie- u. Verfahrenstechnik

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-34	<p>Anlagenbau (MB)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen abzubilden und wichtige Teile rechnerisch auszulegen. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis über die Abläufe beim Bau einer Anlage und sind in der Lage gängige Probleme dabei zu überwinden bzw. zu vermeiden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-37	<p>Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Mechanischen Verfahrenstechnik. Sie können ausgewählte Verfahren anwenden sowie erforderliche Maschinen auswählen und auslegen. Sie verfügen über die grundlegenden Kenntnisse zur Simulation mechanischer Verfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-38	<p>Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Mechanischen Verfahrenstechnik. Sie können ausgewählte Verfahren anwenden sowie erforderliche Maschinen auswählen und auslegen. Sie verfügen über die grundlegenden Kenntnisse zur Simulation mechanischer Verfahren. Sie können ausgewählte Grundoperationen der Verfahrenstechnik praktisch anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten Studienleistung: Je Praktikumsversuch einen Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) und ein Kolloquium: 15 min.</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IBVT-01	<p>Bioprozesstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind befähigt Kultivierungsansätze vorzubereiten, Kultivierungen durchzuführen und auszuwerten. Dazu gehört ferner den Bioreaktor zu bilanzieren und anhand biologischer und chemischer Kenngrößen die Kultivierung zu optimieren. Ferner sollen die Studenten die Befähigung erlangen, mit verschiedensten Sterilisationsmethoden umzugehen und verfahrenstechnische Grundkenntnisse sowie Betriebsweisen von verschiedenen Reaktortypen anwenden zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistungen: Kolloquium oder Klausur, 60 Minuten, und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IBVT-34	<p>Bioreaktoren und Bioprozesse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis von verfahrenstechnischen und biologischen Prozessen in der Bioverfahrenstechnik und werden somit dazu befähigt, Bioreaktoren auszulegen und zu betreiben. Dies umfasst die grundlegenden Aufgaben von Bioreaktoren für den Prozess sowie deren Auswahl, Auslegung und Maßstabsvergrößerung anhand von Kennzahlen und Ähnlichkeitstheorie. Es werden Kenntnisse über Impuls-, Wärme- und Stofftransport in Bioreaktoren vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IBVT-35	<p>Bioreaktoren und Bioprozesse mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis von verfahrenstechnischen und biologischen Prozessen in der Bioverfahrenstechnik und werden somit dazu befähigt, Bioreaktoren auszulegen und zu betreiben. Dies umfasst die grundlegenden Aufgaben von Bioreaktoren für den Prozess sowie deren Auswahl, Auslegung und Maßstabsvergrößerung anhand von Kennzahlen und Ähnlichkeitstheorie. Es werden Kenntnisse über Impuls-, Wärme- und Stofftransport in Bioreaktoren vermittelt. Die Studierenden erlangen ferner an verschiedenen Reaktormodellen praktische Kenntnisse über die Verfahrenstechnik von Bioreaktoren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur, 60 Minuten, und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen.</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IBVT-36	<p>Chemische Reaktionstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind dazu befähigt mit Mikro- und Makrokinetiken umzugehen und anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, erlernte Kenntnisse über heterogene Katalyseprozesse in praktische Anwendungen zu überführen. Die Studierenden beherrschen ferner reaktionstechnische Grundbegriffe sowie die Prinzipien der Thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen, der Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen und der Makrokinetik bei Gas/Feststoff- und Fluid/Fluid-Reaktionen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-WuB-33	<p>Einführung in numerische Methoden für Ingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Absolvieren dieses Moduls die Fähigkeit, numerische Methoden für die Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme zielorientiert auszuwählen und am Computer einzusetzen. Sie können Simulationsergebnisse kritisch hinsichtlich numerischer Artefakte hinterfragen. In den begleitenden Übungen erlernen die Studierenden den praktischen Umgang mit aktuellen numerischen Methoden. Die Studierenden lernen die Möglichkeiten und Grenzen numerischer Methoden kennen und erlangen auf diese Weise die Fähigkeit, Ergebnisse numerischer Simulationen auf ihre Bedeutung für die Praxis zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-WuB-40	<p>Electrochemical Energy Engineering</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über elektrochemische Energiewandler wie Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyse und verstehen die dahinter liegenden elektrochemischen und physikalischen Prozesse. Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung versetzt sie in die Lage, Qualität, Einsatzzweck und Betriebsbereich der Zellen einzuschätzen. Des Weiteren können sie die passende elektrochemische Zelle für eine gegebene Anwendung auswählen, analysieren, auslegen und betreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-WuB-35	<p>Grundlagen der Energietechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über Energieformen und regenerative und fossile Energieträger, können Energieprozesse bilanzieren und haben ein grundlegendes Verständnis über die Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben. Sie können die Energiewandler je nach Fragestellung auswählen und diese passend zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken verschalten und Komponenten und Systeme modellieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-WuB-36	<p>Grundlagen der Energietechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über Energieformen und regenerative und fossile Energieträger, können Energieprozesse bilanzieren und haben ein grundlegendes Verständnis über die Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben. Sie können die Energiewandler je nach Fragestellung auswählen und diese passend zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken verschalten und Komponenten und Systeme modellieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-PFI-24	<p>Grundlagen der Strömungsmaschinen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, auf Grund ihrer Kenntnisse über den grundlegenden Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Strömungsmaschinen, diese auszuwählen und anwenden zu können.</p> <p>=====</p> <p>The students are able to select and apply turbomachines due to their knowledge of the fundamental structure, the operation and the mode of action.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-PFI-25	<p>Grundlagen der Strömungsmaschinen mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, auf Grund ihrer Kenntnisse über den grundlegenden Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Strömungsmaschinen, diese auszuwählen und anwenden zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-PFI-22	<p>Grundlagen der Umweltschutztechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über die grundlegende Aspekte des Umweltschutzes sowie die umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen. Typische Messmethoden im Umweltschutz sind bekannt und Messverfahren wie -geräte können ausgewählt und eingesetzt werden. Darüber hinaus werden rechtliche Aspekte und Anforderungen zum Umweltschutz vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ICTV-35	<p>Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Für ein gegebenes Trennproblem wissen die Studierenden, welche thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen benötigt werden zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation auswählen und diese verfahrenstechnisch auslegen. Für die apparative Realisierung kennen sie alternative Gestaltungsvarianten. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-36	<p>Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere hinsichtlich der Charakterisierung von Partikeln, Wechselwirkung von Partikeln mit Fluiden und Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Mechanische Trennverfahren, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren). Die Studierenden sind befähigt, das Verhalten und die Verarbeitung von Partikeln durch mechanische Verfahren zu beschreiben, zu erklären und zu optimieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ISM-19	<p>Grundlagen der Strömungsmechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden. Die Studierenden kennen sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen sowie analytische und empirische Lösungsmethoden. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ICTV-32	<p>Chemische Verfahrenstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die wesentlichen Elemente zur reaktionstechnischen Charakterisierung eines Reaktionssystems. Für die Reaktortypen BSTR, CSTR, PFT und CSTR-Kaskade kennen sie das Strömungs-, Misch- und Verweilzeitverhalten, können dies mit verschiedenen Modellen quantitativ beschreiben und deren Einsatzgebiete benennen. Sie kennen die zu einer integralen Kinetik beitragenden Einzelmechanismen für Reaktion, Wärme- und Stofftransport, und können diese auch in der Überlagerung quantitativ beschreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ICTV-31	<p>Einführung in Stoffwandlungsprozesse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die wesentlichen Charakteristika stoffwandelnder Produktionsprozesse. Sie können Stoff- und Energiebilanzen erstellen, sowohl für mehrkomponentige wie für mehrphasige Systeme. Sie kennen die thermodynamischen Grundlagen (Reinstoffe, Phasengleichgewichte) zur Auswahl und Gestaltung von Stofftrennungen auf Basis des Gleichgewichtsstufenmodells. Die Grundlagen der indirekten Wärmeübertragung ohne und mit Phasenwechsel sind bekannt. Verdampfung und Kondensation als einstufige Trennoperationen können zur Trennung eines Stoffgemisches angewendet werden. Die Charakterisierung disperser Systeme sowie Methoden zur gezielten Einstellung von Dispersitätsgrößen durch Stoffwandlungsoperationen sind bekannt. Die Studierenden sind in der Lage, Stoffdaten und Phasengleichgewichte computergestützt zu erarbeiten und darzustellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-21	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-16	<p>Einführung in die Messtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFT-12	<p>Wärme- und Stoffübertragung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden umfassende Kenntnisse über die verschiedenen Arten der Wärme- und Stoffübertragung. Sie haben sich ein grundsätzliches Verständnis für die in der Wärme- und Stoffübertragung auftretenden Problematiken erarbeitet und sind in der Lage, ein gegebenes Problem zu charakterisieren und zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

8. Maschinenbauvertiefung Kraftfahrzeugtechnik

Modulnummer	Modul	
MB-IVB-14	<p>Einführung in die Verbrennungskraftmaschine</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Vergleichsprozessen und dem reale Motor zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-21	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-26	<p>Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert Baugruppen, Systeme und Komponenten von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erfassen. Sie sind vertraut mit den grundlegenden Funktionen und Konstruktionen von Antriebsstrang, Fahrwerk und Bremssystemen und können diese im Kontext der Gesamtfahrzeugentwicklung einordnen und beurteilen. Übergeordnet haben die Studierenden ein Basiswissen über die Anforderungen und die Ziele bei der Entwicklung von Fahrzeugen. Sie sind befähigt Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-25	<p>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben Kenntnisse in der Berechnung, Bewertung und Optimierung von längs-, quer- und vertikaldynamischem Fahrzeugverhalten. Sie kennen die Besonderheiten der fahrzeugtechnischen Nomenklatur und sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik. Sie beherrschen die Grundlagen zum rechnergestützten Modellieren des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen und können methodische Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Die Studierenden kennen verschiedene Fahrzeugmodelle und können entscheiden, bei welchen konkreten Problemstellungen diese in der Praxis anzuwenden sind. Sie sind in der Lage, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhaltens einzuordnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILF-18	<p>Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Ausführungen und Einsatzgebiete von mobilen Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeugen, Bussen und Flurförderzeugen. Sie haben umfassende Kenntnisse im Bereich Antriebstechnik, Fahrwerk und Rad-Boden-Interaktion. Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden grundsätzlich einschätzen, welche Maschine mit welcher Ausrüstung für die entsprechende Arbeitsaufgabe geeignet ist und welche unterschiedlichen Anforderungen an die verschiedenen Maschinen gestellt werden. Das trifft sowohl für den Bereich der Nutzfahrzeuge und Busse zu, wie auch für den Bereich der mobilen Arbeitsmaschinen, bei denen neben dem Fahrentrieb vor allem die unterschiedlichsten Aufgaben der Arbeitsfunktionen von großer Bedeutung sind. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Anforderungen der Maschinenrichtlinie, deren nationale Umsetzung und die Verwendung von harmonisierten Normen bei der Entwicklung von mobilen Arbeitsmaschinen. Die Vielfalt der Maschinen kennen sie im Überblick und wissen von den unterschiedlichen Anwendungsbereichen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-31	<p>Modellierung mechatronischer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-39	<p>Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen numerischer Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik sowie deren Anwendung</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten,) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-40	<p>Verkehrsleittechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Funktionen, Struktur und Technologien von Verkehrsleitsystemen sowie über die physikalischen, technologischen und betrieblichen Grundlagen der Verkehrsmittel und -infrastruktur des Bodenverkehrs. Sie lernen die Sensor- und Ortungssysteme, Kommunikationssysteme, Steuerungssysteme und Signalisierungseinrichtungen in ihren verschiedenen Ausführungen kennen. Kenntnisse über die Organisationsformen des Straßen- und Eisenbahnverkehrsbaus werden vermittelt. Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Verkehrstechnik und haben eingehende Kenntnisse über die spezifischen Begriffs- und Modellkonzepte des Straßen- und Schienenverkehrs sowie werkzeuggestütztes Terminologiemanagement erworben. Sie haben Kenntnisse über die Fachterminologie, Verordnungen und Regelwerke einschließlich internationaler Standards. Die Studierenden sind in der Lage, die technischen Einflussmöglichkeiten auf die individuelle Fahrzeugbewegung, die Verkehrsflüsse und die Verkehrsströme in mono- und multimodalen Netzen zu analysieren. Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen dynamischen Modellkonzepten auf der Basis mikroskopischer physikalischer Modelle bis zu aggregierten Flussmodellen vermittelt und sind fähig, ihre Methoden, Beschreibungsmittel und Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage, Verhaltensweisen mit Hilfe von Simulationsmodellen nachzubilden und zu untersuchen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: schriftlicher Bericht zu Praxisübungen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

9. Maschinenbauvertiefung Luft- und Raumfahrttechnik

Modulnummer	Modul	
MB-PFI-26	<p>Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Flugtriebwerkstechnik. Sie erwerben umfangreiches, fachliches Wissen über betriebliche, wirtschaftliche und luftfahrtrechtliche Aspekte des Triebwerksgeschäftes. Im Detail werden neben den Historischen Anfängen der Triebwerksentwicklung insbesondere die Baugruppen in Form der Hauptmodule in ihren Aufbau sowie der Funktion und betrieblicher Aspekte vorgestellt. Zusätzlich werden die wesentlichen Sekundärsysteme (Messwerterfassung, Öl- und Kraftstoffsystem, Aufhängung, etc.) vorgestellt. Im letzten Teil werden Ziel und Fähigkeit aktueller Monitoring-Systeme sowie typische Verschleiß- und Schadensbilder diskutiert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ISM-20	<p>Berechnungsmethoden in der Aerodynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen Begriffe und Grundlagen der Aerodynamik. Auf der Basis der Bewegungsgleichungen für 3D Strömungen um Tragflügel von Flugzeugen kennen die Studierenden grundlegende Vereinfachungen und mathematisch/numerische Methoden zu ihrer Lösung. Sie können Aufgabestellungen der Tragflügelaerodynamik mit diesen Methoden rechnergestützt lösen und die Ergebnisse bewerten und präsentieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-21	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILR-57	<p>Drehflügeltechnik - Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die Hubschrauber- und Rotorgesamtleistungen für verschiedene Flugzustände sowohl mittels einfacherer Methoden (Strahltheorie) als auch anhand von verfeinerten Methoden (Blattelemententheorie) zu berechnen. Sie sind in der Lage die Auswirkung verschiedener Parameter auf die Leistung eines Hubschraubers/Hauptrotors richtig zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFL-18	<p>Elemente des Leichtbaus</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen einen Überblick über Fragestellungen, Phänomene, Modellbildungen und Konzepte des Leichtbaus. Dazu gehören Leichtbauwerkstoffe und ihre Modellierung, Stabilität, Damage Tolerance, Crash etc.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILR-58	<p>Flugleistungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen die mathematisch-physikalischen Grundlagen zur Untersuchung von Flugleistungen eines Flugzeuges in seinen verschiedenen Flugzuständen. Sie sind somit in der Lage, verschiedene Flugzeugarten anhand ihrer Flugleistungen zu vergleichen und erhalten Einblick darüber welche Faktoren zu diesen Flugleistungen beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFF-24	<p>Grundlagen der Flugführung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, ihre mathematischen, physikalischen und mechanischen Grundkenntnisse auf die technische Umsetzung von Systemen zur Führung von Flugzeugen zu übertragen. Die Studierenden beherrschen die mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden, um die diversen flugmesstechnischen Mess- und Ersatzgrößen wie z.B. statischen Druck, Staudruck und Temperatur zu analysieren, abstrahieren und die daraus ableitbaren relevanten Anzeigegrößen wie z.B. barometrische Höhe, Fluggeschwindigkeit und Sinkgeschwindigkeit zu berechnen. Die Studierenden kennen die einzelnen Systeme zur Führung eines Flugzeuges. Die Studierenden haben einen Überblick über die Organisation des Luftraums und kennen zusätzlich die politischen, ökonomischen und ökologischen Randbedingungen bei der Organisation des europäischen Luftverkehrs.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ISM-19	<p>Grundlagen der Strömungsmechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden. Die Studierenden kennen sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen sowie analytische und empirische Lösungsmethoden. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFL-19	<p>Ingenieurtheorien des Leichtbaus</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in die Lage, dünnwandige Bauteile, die durch Biegung und/oder Torsion beansprucht werden, mit Hilfe einfacher Ingenieurtheorien, denen die Grundgleichungen für den Stab, den Balken und die Scheibe zugrundeliegen, auf Festigkeit (nicht Stabilität, siehe dazu Stabilitätstheorie im Leichtbau) zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-PFI-27	<p>Kreisprozesse der Flugtriebwerke</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse über thermodynamische und aerodynamische Aspekte der Kreisprozessrechnung verschiedener Flugtriebwerkstypen. Sie verfügen zudem über grundlegendes fachliches Verständnis, um Problemstellungen beim Zusammenwirken einzelner Triebwerksmodule zu begegnen. Grundlegende Strategien zur Optimierung der wesentlichen Wirkungsgrade von Flugtriebwerken werden vorgestellt. Das Modul bereitet die Studierenden auf eine Vielzahl weiterführender Module im Bereich der Flugtriebwerkstechnik vor. Triebwerks-Aufbau und -Ausführungen (Turbojet, Turbofan, Ramjet, Turboprop). Kreisprozesse der Triebwerke ohne Verluste (Trends) - Ramjet, Turbojet ohne Nachbrenner, Turbojet mit Nachbrenner, Turbofan ohne Nachbrenner, Turbofan mit Nachbrenner. Berechnung und Entwicklung der Turbineneintrittstemperatur. Vorstellung der wesentlichen Einzelverluste in Komponenten inkl. senkrechter Stoß und aufbauend darauf Kreisprozesse mit Verlusten (Turbojet, Turbofan - jeweils ohne und mit Nachbrenner. Zusammenwirken der Triebwerkskomponenten (Arbeit und Wirkungsgrad des Verdichters, Verdichter-Kennfeld, Arbeit und Wirkungsgrad der Turbine, Turbinen-Kennfeld, Zusammenwirken Verdichter/Turbine/Schubdüse).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFF-25	<p>Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Simulationstechnik im Bereich der Flugführung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-31	<p>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Durch Vorlesung, Übung und Selbststudium haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das mechanische Verhalten aller Werkstoffgruppen und die dabei zugrunde liegenden Mechanismen erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ISM-21	<p>Profilaerodynamik - Theorie und Experiment</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die zur Berechnung von Profilumströmungen etablierten mathematischen Modelle der Potentialtheorie und der Grenzschichttheorie. Sie kennen grundlegende experimentelle Methoden für Strömungsuntersuchungen. Sie können anwendungsbezogene Aufgabenstellungen der Profilaerodynamik rechnergestützt lösen und die Ergebnisse im Vergleich zu Messdaten bewerten. Die Studierenden kennen die Einflüsse von wichtigen Kennzahlen und Profilparametern und haben einen Überblick über Profile für den Hochauftrieb.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten bzw. 60 Minuten in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILR-56	<p>Raumfahrttechnische Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Raumfahrttechnische Grundlagen haben die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik erlernt. Die Studierenden können nun einfache Bahnen von Satelliten (erdgebundene Bahnen) oder Raumsonden (interplanetare Bahnen) in den einzelnen Missionsphasen berechnen. Mit diesem Wissen ist es Ihnen dann auch möglich die erlernten Fähigkeiten zur Dimensionierung einer Rakete umzusetzen und somit die Anforderungen an eine komplette Mission im groben abzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

10. Maschinenbauvertiefung Materialwissenschaften

Modulnummer	Modul	
PHY-IPKM-10	<p>Einführung in die Festkörperphysik für Studierende mit Vertiefung in Materialwissenschaften</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Diese Vorlesung und das dazugehörige Laborpraktikum machen Studierende der Ingenieurwissenschaften mit den für materialwissenschaftliche Arbeitsfelder nötigen Konzepten und Methoden der Festkörperphysik vertraut. Die Studierenden sollen die atomphysikalischen Hintergründe von Materialeigenschaften kennenlernen, erkennen welche mikroskopischen Parameter makroskopische Eigenschaften auf welche Weise beeinflussen, die physikalischen Prinzipien und die Einsatzmöglichkeiten der wichtigsten physikalischen Messverfahren im Materialbereich kennenlernen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (30 min) zur VL Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum mit Erstellen eines schriftlichen Berichts</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 4</p>
MB-IfW-36	<p>Werkstoffkunde mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften. Sie sind in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen. Zudem sind sie mit wichtigen experimentellen Methoden zur Präparation und Analyse von Werkstoffen vertraut</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Labor</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>
CHE-ITC-25	<p>Einführung in die Chemie der Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Verständnis für den Aufbau und die Struktur von Materialien, Erwerb von chemischen Kenntnissen, die weitergehende Vorlesungen aus dem Bereich der Materialchemie notwendig sind.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 120 min Klausur</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IAF-04	<p>Prinzipien der Adaptronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Durch die Laborübungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-29	<p>Höhere Festigkeitslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-35	<p>Technische Schadensfälle mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit eine Analyse in Gruppenarbeit zu planen und durchzuführen, sowie mit den zur Analyse notwendigen Geräten (REM, Lichtmikroskop) umzugehen. Sie sind in der Lage die erzielten Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten und 1 Studienleistung: Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-34	<p>Technische Schadensfälle</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-33	<p>Korrosion der Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Korrosionskunde, insbesondere der elektrochemischen Korrosion metallischer Werkstoffe. Sie sind mit Ursachen, Formen und Bekämpfung dieser besonderen Werkstoffzerstörung vertraut und sind dadurch in der Lage, die Eignung von Werkstoffen und Konstruktionen unter dem Aspekt des Korrosionsschutzes sachgerecht zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-28	<p>Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können den Verzerrungszustand eines Körpers und die sich ergebenden Dehnungen beschreiben. Sie kennen gebräuchliche Spannungsmaße. Ihnen sind die allgemein gültigen Bilanzgleichungen sowie einfache Materialgesetze bekannt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-27	<p>Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der für die Kontinuumsmechanik und numerische Methoden (z.B. Finite-Elemente-Methode) benötigten Darstellungsformen von Vektoren, Matrizen und Tensoren erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-24	<p>Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. In praktischen Versuchen haben Sie eigene Erfahrungen im Umgang mit Beschichtungsprozessen und den dazu notwendigen Apparaturen gewonnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-23	<p>Herstellung und Anwendung dünner Schichten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-32	<p>Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Werkstoffe funktional einzusetzen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Festkörperphysik die es ihnen ermöglichen, sich in die spezialisierte Fachliteratur einzuarbeiten. Sie sind mit den wichtigsten funktionalen Eigenschaften von Materialien vertraut und verstehen die zu Grunde liegenden Prinzipien. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe für funktionale Anwendungen auszuwählen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-26	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben und schließlich diese Ansätze mit entsprechenden Werkzeugen (z.B. FEM Software) umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Rechnerübungen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-25	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, und die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-22	<p>Fügetechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügetechniken moderner Werkstoffe in komplexen Strukturen. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-21	<p>Fügetechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-22	<p>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen und haben praktische Erfahrungen in deren Anwendung erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-21	<p>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-20	<p>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-31	<p>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Durch Vorlesung, Übung und Selbststudium haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das mechanische Verhalten aller Werkstoffgruppen und die dabei zugrunde liegenden Mechanismen erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-30	<p>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen existierende Simulationstechniken sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen. Sie wissen, wie die speziellen Problemstellungen der Materialwissenschaft sich in den einzelnen Verfahren widerspiegeln. Sie sind in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und haben Grundkenntnisse in der Anwendung der Techniken erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, wissenschaftliche Literatur aus dem Bereich der Werkstoffsimulation zu verstehen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ISM-19	<p>Grundlagen der Strömungsmechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden. Die Studierenden kennen sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen sowie analytische und empirische Lösungsmethoden. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-21	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

11. Maschinenbauvertiefung Mechatronik

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-32	<p>Simulation mechatronischer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Simulation dynamischer Systeme mit unterschiedlichen Methoden erlangt und können diese Systeme per graphischer Animation geeignet darstellen. Ziel ist die simulative Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-31	<p>Modellierung mechatronischer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-20	<p>Messsignalverarbeitung mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die mathematische Beschreibung von Messsignalen in Orts- und Frequenzraumdarstellung, kennen das Konzept der Signalbeschreibung mit Wavelets und sind in der Lage, die für die Digitalisierung von analogen Signalen erforderlichen Komponenten (Anti-Aliasing-Filter, Abtast-Halte-Glied, A/D-Umsetzer) auszulegen. Sie können lineare Systeme und deren dynamisches Verhalten mathematisch beschreiben. Sie sind mit den Grundbegriffen der analogen und digitalen Filter vertraut und können Filter gemäß Ordnung und Charakteristik unterscheiden. Sie beherrschen die Grundoperationen der digitalen Bildverarbeitung. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung zum Aufbau von und dem Umgang mit einem geregelten mechatronischen System. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-19	<p>Messsignalverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die mathematische Beschreibung von Messsignalen in Orts- und Frequenzraumdarstellung, kennen das Konzept der Signalbeschreibung mit Wavelets und sind in der Lage, die für die Digitalisierung von analogen Signalen erforderlichen Komponenten (Anti-Aliasing-Filter, Abtast-Halte-Glied, A/D-Umsetzer) auszulegen. Sie können lineare Systeme und deren dynamisches Verhalten mathematisch beschreiben. Sie sind mit den Grundbegriffen der analogen und digitalen Filter vertraut und können Filter gemäß Ordnung und Charakteristik unterscheiden. Sie beherrschen die Grundoperationen der digitalen Bildverarbeitung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-18	<p>Fertigungsmesstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierendes Unternehmen. Sie sind mit den Grundbegriffen der Messtechnik vertraut und beherrschen die Abschätzung der Messunsicherheit nach GUM. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement. Darüber hinaus sind sie mit den wesentlichen Verfahren und Geräten der dimensionellen Messtechnik und ihren charakteristischen Eigenschaften vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-42	<p>Fertigungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-22	<p>Aktoren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen erwerben umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von Aktoren sowie von konventionellen und neuartigen Aktorprinzipien und sind damit in der Lage diese Aktorprinzipien umzusetzen und in komplexen Systemen in der Praxis anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-31	<p>Finite-Elemente-Methoden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind Lösungsansätze für dynamische Probleme sowie numerische Aspekte bewusst.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-21	<p>Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über Fertigungsverfahren und Materialien der Mikrotechnik. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Durch praktische Erfahrungen im Reinraum sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage mikrotechnische Prozesse eigenständig durchzuführen und erworbene Kenntnisse im Bereich mikrotechnischer Technologien und Materialien erfolgreich umzusetzen. Sie können zielorientiert in einer Gruppe arbeiten und sind somit in der Lage Teamsynergien zur effizienten Lösung der ihnen übertragenen Aufgaben zu nutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-20	<p>Grundlagen der Mikrosystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende mikrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Prozessplanung und theoretische Kenntnisse über den Aufbau, Materialien sowie die Fertigung von Mikrosystemen. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Und sind in der Lage mikrotechnische Produkte und Prozesse in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren, zu analysieren sowie zu bewerten und diese somit auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-41	<p>Fertigungsautomatisierung mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.</p> <p>Das Labor vermittelt zusätzliche Kenntnisse bei der Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen, sodass die Studierenden in der Lage sind Softwarelösungen für komplexere Steuerungs- und Automatisierungsprobleme zu erstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-40	<p>Fertigungsautomatisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-30	<p>Computational Biomechanics</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik. Sie kennen verschiedene Modellierungsmethoden und verfügen über Kenntnisse grundsätzlicher Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik, sowie deren experimenteller Vorgehensweisen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-39	<p>Automatisierte Montage mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren. Nach Abschluß des Moduls sind die Studierenden in der Lage, praxisrelevante Problemstellungen durch die Anwendung gängiger Methoden zu bearbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)</p> <p>1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-38	<p>Automatisierte Montage</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-23	<p>Aufbau- und Verbindungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Mikrostrukturen in der Aufbau- und Verbindungstechnik. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Aufbau- und Verbindungstechnik in der Mikrosystemtechnik ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-19	<p>Angewandte Elektronik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundsaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerke, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik. Die studienbegleitende Teilnahme an einem Labor vermittelt umfangreiche praktische Erfahrungen. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-18	<p>Angewandte Elektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundsaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerke, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IAF-04	<p>Prinzipien der Adaptronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Durch die Laborübungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-29	<p>Höhere Festigkeitslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-24	<p>Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. In praktischen Versuchen haben Sie eigene Erfahrungen im Umgang mit Beschichtungsprozessen und den dazu notwendigen Apparaturen gewonnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-23	<p>Herstellung und Anwendung dünner Schichten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-26	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben und schließlich diese Ansätze mit entsprechenden Werkzeugen (z.B. FEM Software) umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Rechnerübungen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-25	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, und die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-22	<p>Fügetechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügetechniken moderner Werkstoffe in komplexen Strukturen. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-21	<p>Fügetechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-20	<p>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-21	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-16	<p>Einführung in die Messtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

12. Maschinenbauvertiefung Produktions- u. Systemtechnik

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-36	<p>Werkstoffkunde mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften. Sie sind in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen. Zudem sind sie mit wichtigen experimentellen Methoden zur Präparation und Analyse von Werkstoffen vertraut</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Labor</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-20	<p>Messsignalverarbeitung mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die mathematische Beschreibung von Messsignalen in Orts- und Frequenzraumdarstellung, kennen das Konzept der Signalbeschreibung mit Wavelets und sind in der Lage, die für die Digitalisierung von analogen Signalen erforderlichen Komponenten (Anti-Aliasing-Filter, Abtast-Halte-Glied, A/D-Umsetzer) auszulegen. Sie können lineare Systeme und deren dynamisches Verhalten mathematisch beschreiben. Sie sind mit den Grundbegriffen der analogen und digitalen Filter vertraut und können Filter gemäß Ordnung und Charakteristik unterscheiden. Sie beherrschen die Grundoperationen der digitalen Bildverarbeitung. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung zum Aufbau von und dem Umgang mit einem geregelten mechatronischen System. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-19	<p>Messsignalverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die mathematische Beschreibung von Messsignalen in Orts- und Frequenzraumdarstellung, kennen das Konzept der Signalbeschreibung mit Wavelets und sind in der Lage, die für die Digitalisierung von analogen Signalen erforderlichen Komponenten (Anti-Aliasing-Filter, Abtast-Halte-Glied, A/D-Umsetzer) auszulegen. Sie können lineare Systeme und deren dynamisches Verhalten mathematisch beschreiben. Sie sind mit den Grundbegriffen der analogen und digitalen Filter vertraut und können Filter gemäß Ordnung und Charakteristik unterscheiden. Sie beherrschen die Grundoperationen der digitalen Bildverarbeitung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-18	<p>Fertigungsmesstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierendes Unternehmen. Sie sind mit den Grundbegriffen der Messtechnik vertraut und beherrschen die Abschätzung der Messunsicherheit nach GUM. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement. Darüber hinaus sind sie mit den wesentlichen Verfahren und Geräten der dimensionellen Messtechnik und ihren charakteristischen Eigenschaften vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-42	<p>Fertigungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-31	<p>Finite-Elemente-Methoden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind Lösungsansätze für dynamische Probleme sowie numerische Aspekte bewusst.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-21	<p>Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis für die Anwendung methodischer Vorgehensweisen und Hilfsmittel bei der Entwicklung technischer Systeme und Produkte. Sie haben einen vollständigen Entwicklungsprozess selbstständig durchlaufen und dabei Kenntnisse über Vor- und Nachteile einzelner Methoden und Hilfsmittel bei der praktischen Anwendung erworben und können Hilfsmittel gezielt auswählen und während der Produktentwicklung einsetzen. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit in einem Team zusammenzuarbeiten, Arbeitsabläufe zu planen, Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zum Labor</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-21	<p>Industrielles Qualitätsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Aufbau und Funktion von Qualitätsmanagementsystemen einerseits und Methoden der Qualitätssicherung andererseits. Sie haben Kenntnisse über konkrete Methoden der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements entlang der Supply Chain erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-21	<p>Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über Fertigungsverfahren und Materialien der Mikrotechnik. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Durch praktische Erfahrungen im Reinraum sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage mikrotechnische Prozesse eigenständig durchzuführen und erworbene Kenntnisse im Bereich mikrotechnischer Technologien und Materialien erfolgreich umzusetzen. Sie können zielorientiert in einer Gruppe arbeiten und sind somit in der Lage Teamsynergien zur effizienten Lösung der ihnen übertragenen Aufgaben zu nutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-20	<p>Grundlagen der Mikrosystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende mikrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Prozessplanung und theoretische Kenntnisse über den Aufbau, Materialien sowie die Fertigung von Mikrosystemen. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Und sind in der Lage mikrotechnische Produkte und Prozesse in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren, zu analysieren sowie zu bewerten und diese somit auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-41	<p>Fertigungsautomatisierung mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.</p> <p>Das Labor vermittelt zusätzliche Kenntnisse bei der Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen, sodass die Studierenden in der Lage sind Softwarelösungen für komplexere Steuerungs- und Automatisierungsprobleme zu erstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-40	<p>Fertigungsautomatisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-30	<p>Computational Biomechanics</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik. Sie kennen verschiedene Modellierungsmethoden und verfügen über Kenntnisse grundsätzlicher Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik, sowie deren experimenteller Vorgehensweisen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFU-22	<p>Betriebsorganisation mit MTM-Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Prozesse und deren Abhängigkeiten in der Produktentstehung und der Auftragsabwicklung in Produktionsunternehmen. Die Studierenden sind in der Lage einzelne Unternehmensprozesse unter Berücksichtigung von organisatorischen, wirtschaftlichen, führungsspezifischen und rechtlichen Aspekte intensiver zu beleuchten. Die Teilnahme am MTM-Labor befähigt die Teilnehmer zur Durchführung von Arbeitsablaufanalysen nach dem MTM-Verfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten1 Studienleistung: Der erfolgreiche Abschluss des MTM-Labors (Ausstellung eines Zertifikats) muss nachgewiesen werden.</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFU-21	<p>Betriebsorganisation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Prozesse und deren Abhängigkeiten in der Produktentstehung und der Auftragsabwicklung in Produktionsunternehmen. Die Studierenden sind in der Lage einzelne Unternehmensprozesse unter Berücksichtigung von organisatorischen, wirtschaftlichen, führungsspezifischen und rechtlichen Aspekte intensiver zu beleuchten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-39	<p>Automatisierte Montage mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren. Nach Abschluß des Moduls sind die Studierenden in der Lage, praxisrelevante Problemstellungen durch die Anwendung gängiger Methoden zu bearbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)</p> <p>1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-38	<p>Automatisierte Montage</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-23	<p>Aufbau- und Verbindungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Mikrostrukturen in der Aufbau- und Verbindungstechnik. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Aufbau- und Verbindungstechnik in der Mikrosystemtechnik ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-19	<p>Angewandte Elektronik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundsaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik. Die studienbegleitende Teilnahme an einem Labor vermittelt umfangreiche praktische Erfahrungen. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-18	<p>Angewandte Elektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundsaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-29	<p>Höhere Festigkeitslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-24	<p>Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. In praktischen Versuchen haben Sie eigene Erfahrungen im Umgang mit Beschichtungsprozessen und den dazu notwendigen Apparaturen gewonnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-23	<p>Herstellung und Anwendung dünner Schichten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-26	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation mit Rechnerpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben und schließlich diese Ansätze mit entsprechenden Werkzeugen (z.B. FEM Software) umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Rechnerübungen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-25	<p>Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge zwischen auftretenden physikalischen Phänomenen, die in Funktionswerkstoffen auftreten, und die Ansätze, diese entsprechend mathematisch zu beschreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-22	<p>Fügetechnik mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügeverfahren moderner Werkstoffe in komplexen Strukturen. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-21	<p>Fügetechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-22	<p>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen und haben praktische Erfahrungen in deren Anwendung erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-21	<p>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-20	<p>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ISM-19	<p>Grundlagen der Strömungsmechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden. Die Studierenden kennen sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen sowie analytische und empirische Lösungsmethoden. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-21	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-16	<p>Einführung in die Messtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

13. Betriebspraktikum

Modulnummer	Modul	
MB-STD-65	<p>Betriebspraktikum Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen weitergehende ingenieurwissenschaftliche und/oder naturwissenschaftliche Grundkenntnisse von technischen Produkten und Prozessen in einem produzierenden Betrieb. Sie wissen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen einen Prozess zu gestalten und ein Produkt zu fertigen. Die Studierenden haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit zumindest sensibilisiert. Durch die Studienbegleitende praktische Ausbildung sind sie auf die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld eingestellt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Praktikumsbericht (anzufertigen nach den Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Maschinenbau)</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

14. Abschlussmodul

Modulnummer	Modul	
MB-STD-16	<p>Abschlussmodul Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Der bzw. die Studierende erlangt die Fähigkeit selbständig ein Thema des Maschinenbaus bzw. der Wirtschaftswissenschaften unter Aufarbeitung der relevanten Literatur und je nach Ausprägung der Arbeit eigenen Messungen, Datenerhebungen und wissenschaftlicher Auswertung der Daten zu bearbeiten sowie in schriftlicher und mündlicher Form die wissenschaftlichen Ergebnisse darzustellen und zu verteidigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 2 Prüfungsleistungen a) schriftliche Bearbeitung der Aufgabenstellung (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 6/7) b) Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/7)</p>	<p>LP: 14</p> <p>Semester: 6</p>

15. Zusatzmodule

Modulnummer	Modul	
MB-STD-34	<p>Zusatzprüfung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Qualifikationsziele hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Die Prüfungsmodalitäten hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab.</p>	<p><i>LP:</i> 0</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse

Der erfolgreich an der Technischen Universität Braunschweig absolvierte forschungsorientierte Bachelorstudiengang im Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau soll zu einem wissenschaftlich vertiefenden Studium befähigen. Andererseits soll er auch einen frühen Einstieg ins Berufsleben ermöglichen (Berufsbefähigung).

Die im Folgenden aufgelisteten fachspezifischen Studienziele werden im Diploma Supplement, welches nach dem Muster des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig erstellt wird, ausgewiesen:

1. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen naturwissenschaftliche Methoden, um Probleme in ihrer Grundstruktur zu analysieren.
2. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende ingenieur- und wirtschaftswissenschaftliche Grundkenntnisse und Methoden zur Modellbildung.
3. Die Absolventinnen und Absolventen können technische und ökonomische Prozesse analysieren, mit Hilfe von mathematischen oder physikalischen Methoden modellieren und rechnerunterstützt simulieren.
4. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit, Problemstellungen zu formulieren und die sich ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren.
5. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz, um Synthesprobleme unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können.
6. Die Absolventinnen und Absolventen kennen exemplarisch ausgewählte Technologiefelder und können die Brücke zwischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und berufsfeldbezogenen Anwendungen schlagen.
7. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen vertiefende Einblicke in ausgewählte Bereiche der Wirtschaftswissenschaften.
8. Durch eine ausreichende studienbegleitende praktische Ausbildung sind die Absolventinnen und Absolventen auf die erforderliche Sozialisierung im betrieblichen Umfeld vorbereitet.
9. Die Absolventinnen und Absolventen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.

10. Die Absolventinnen und Absolventen können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.
11. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über eine breite ingenieurwissenschaftliche Grundausbildung, hohes technisches Verständnis und können Fachdiskussionen über Themen des Maschinenbaus mit Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte führen.
12. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über grundlegende Kenntnisse der Kostenrechnung und des Rechnungswesens im Unternehmen.
13. Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die wirtschaftlichen und rechtlichen Zusammenhänge innerhalb und im Umfeld produzierender Unternehmen.
14. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen grundlegende Kenntnisse über die Produktentwicklung und können einfache Konstruktionen erstellen.
15. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen grundlegende Kenntnisse über Produktionstechnologien und -prozesse und können deren Einsatz für spezifische Anwendungsfälle bewerten sowie anforderungsgerechte Arbeitsplätze und -systeme gestalten.
16. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die grundlegenden Prozesse in produzierenden Unternehmen und sind aufgrund erlernter überfachlicher Kompetenzen in der Lage sich in ihrem späteren Berufsfeld zu sozialisieren.
17. Die Absolventinnen und Absolventen können anspruchsvolle Aufgaben mit technischem und wirtschaftlichem Hintergrund eigenständig bearbeiten und eine praxisorientierte Lösung finden.